

Instrukcja do ćwiczeń

Przedmiot: Elementy metod numerycznych

Rodzaj zajęć: ćwiczenia komputerowe

Numer zajęć: ćwiczenia nr 1

Temat: Przykład zadania źle i dobrze uwarunkowanego

Prowadzący: dr Artur Woike

Napisać skrypt Scilab'a rozwiązujący układ równań liniowych $(M+E)x=b$ wymiaru 2.

W tym celu należy:

1. Uruchomić pakiet Scilab.
2. Uruchomić edytor Scinotes.
3. Zapisać plik skryptu.
4. Wprowadzić macierz M.
5. Wprowadzić macierz E.
6. Wprowadzić wektor b.
7. Zaprogramować funkcję wz2 obliczającą wyznacznik macierzy kwadratowej wymiaru 2:

$$C = \begin{bmatrix} c_{1\ 1} & c_{1\ 2} \\ c_{2\ 1} & c_{2\ 2} \end{bmatrix}, \quad wz2(C) = c_{1\ 1} \ c_{2\ 2} - c_{2\ 1} \ c_{1\ 2}.$$

8. Zaprogramować funkcję msum obliczającą sumę dwóch macierzy kwadratowych wymiaru 2.
9. Zaprogramować funkcję Cmk obliczającą macierze uzupełnione z metody Cramera:

$$Cmk(ME) = \begin{bmatrix} \widetilde{me}_{1\ 1} & \widetilde{me}_{1\ 2} \\ \widetilde{me}_{2\ 1} & \widetilde{me}_{2\ 2} \end{bmatrix}, \quad \widetilde{me}_{i\ j} = \begin{cases} me_{i\ j} & \text{jeśli } j \neq k \\ b_i & \text{jeśli } j = k \end{cases} \quad \text{dla } i, j = 1, 2.$$

10. Jeśli $wz2(ME) = 0$, to wypisać do konsoli komunikat o braku rozwiązań.
11. Jeśli $wz2(ME) \neq 0$, to utworzyć macierze uzupełnione ME_1 i ME_2 z metody Cramera.
12. Obliczyć wyznaczniki macierzy ME , ME_1 i ME_2 .
13. Zastosować wzory Cramer'a do naszego układu równań:

$$x_k = \frac{wz2(ME_k)}{wz2(ME)} \quad \text{dla } k = 1, 2.$$

14. Wypisać do konsoli wektor rozwiązań x.
15. Napisany skrypt uruchomić 4 razy (za każdym razem na odpowiednich danych) i zapisać uzyskane wyniki.